

## SOLUCIONARIO DE LA TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA 2021 II

1. Hallar los valores de  $x$  e  $y$  en la siguiente igualdad:

$$\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}; 1\right) = \left(4; \frac{x}{3} + y\right)$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} &= 4 & \frac{x}{3} + y &= 1 \\ y &= -\frac{15}{7} & x &= \frac{66}{7} \end{aligned}$$

2. Hallar el dominio y el rango de la siguiente relación:

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 - 4x + y^2 = 0\}$$

$$\begin{aligned} \text{Dom: } y^2 &= 4x - x^2 & \text{Ran: } x &= \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4y^2}}{2} \\ y &= \pm \sqrt{4x - x^2} & & \\ x^2 - 4x &\geq 0 & 4y^2 - 16 &\geq 0 \\ x &\in [0, 4] & x &\in [-2, 2] \end{aligned}$$

3. Dadas las siguientes relaciones binarias, determinar el valor de verdad de cada una de las afirmaciones siguientes. **JUSTIFICANDO SUS RESPUESTAS**

$$\begin{aligned} R_1 &= \{(1,3), (2,4), (1,4), (0,5)\} \\ R_2 &= \{(3,4), (2,3), (1,3), (1,2), (0,3), (2,2)\} \\ R_3 &= \{(2,1), (3,1), (3,2)\} \end{aligned}$$

- a.  $R_1$  es transitiva

$$R_1 \circ R_1 = \emptyset \rightarrow \emptyset \subset R_1 \text{ VERDADERO}$$

- b.  $(R_1 \circ R_3) \circ R_2$  es simétrica

$$\begin{aligned} R_1 \circ R_3 &= \{(2,3), (2,4), (3,3), (3,4)\} \\ (R_1 \circ R_3) \circ R_2 &= \{(2,3), (1,3), (2,4), (1,4), (0,3), (0,4), \} \\ (2,3) &\rightarrow (3,2) \text{ NO EXISTE, por lo tanto es FALSO} \end{aligned}$$

4. Expresar a la siguiente función booleana en su forma FNC

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= \overline{x + y} \bar{z} + \overline{\bar{x}(y + \bar{z})} \\ &= \bar{x} \bar{y} \bar{z} + x + yz \\ &= x + \bar{y} \bar{z} + yz \\ &= x + y(\bar{y} + z) \\ &= x + y \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= x + y + 0 \\ &= (x + y + z)(x + \bar{y} + \bar{z}) \\ &f(1, 1, 1) = 1 \end{aligned}$$

5. Simplificar la expresión booleana aplicando propiedades del algebra de boole

$$\overline{\overline{DA + \bar{C}} + \bar{C}} + \overline{BA(\bar{A} + C)}(B + D)$$

$$(DA + \bar{C})C + \overline{BA}C(B + D)$$

$$ACD + (\underline{B + A + \bar{C}})(\underline{B + D})$$

$$ACD + \underline{B} + [(\bar{A} + \bar{C})D]$$

$$AC\underline{D} + B + \bar{A}\underline{D} + \bar{C}\underline{D}$$

$$D(AC + \bar{A} + \bar{C}) + B$$

$$D(\bar{A} + C + \bar{C}) + B$$

$$\bar{A} + 1$$

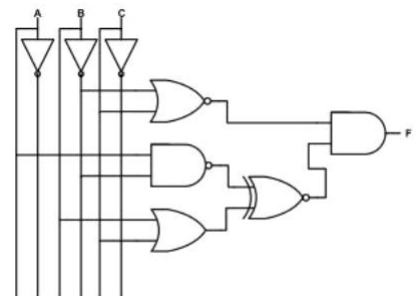
$$D + B$$

6. Dado el siguiente circuito lógico:

- a. Representarlo mediante su función Booleana

$$\overline{\bar{B} + C} \overline{A\bar{B}} \oplus (B + C)$$

- b. Simplificar el circuito.



$$B\bar{C} \{ [(\bar{A}\bar{B})(B+C)] + [A\bar{B}(\overline{B+C})] \}$$

$$B\bar{C} \{ [(\bar{A} + B)(B+C)] + [A\bar{B}\bar{B}\bar{C}] \}$$

$$\underline{B}\bar{C} (\bar{A}B + \bar{A}C + \underline{B} + B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C})$$

$$B\bar{C}$$

c. Rediseñarlo solamente con compuertas NOR

